

REC'D 18 NOV 2004

WIPO PCT

特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

（法第12条、法施行規則第56条）

〔PCT36条及びPCT規則70〕

出願人又は代理人 の書類記号 P 3 2 4 4 8 - P 0	今後の手続きについては、様式PCT/IPEA/416を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO3/14633	国際出願日 (日.月.年) 18.11.2003	優先日 (日.月.年) 29.11.2002
国際特許分類 (IPC) Int. Cl <sup>7</sup> H01L 21/265		
出願人 (氏名又は名称) 松下電器産業株式会社		

1. この報告書は、PCT35条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。  
法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。

3. この報告には次の附属物件も添付されている。

a ☒ 附属書類は全部で 3 ページである。

☒ 補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面の用紙（PCT規則70.16及び実施細則第607号参照）

☐ 第I欄4.及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙

b ☐ 電子媒体は全部で (電子媒体の種類、数を示す)。  
配列表に関する補充欄に示すように、コンピュータ読み取り可能な形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。（実施細則第802号参照）

4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- ☒ 第I欄 国際予備審査報告の基礎
- ☐ 第II欄 優先権
- ☐ 第III欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- ☐ 第IV欄 発明の単一性の欠如
- ☒ 第V欄 PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- ☐ 第VI欄 ある種の引用文献
- ☐ 第VII欄 国際出願の不備
- ☐ 第VIII欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 14.06.2004	国際予備審査報告を作成した日 26.10.2004		
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員)  宮崎 園子	4M	3123
電話番号 03-3581-1101 内線 3462			

様式PCT/IPEA/409 (表紙) (2004年1月)

## 第I欄 報告の基礎

1. この国際予備審査報告は、下記に示す場合を除くほか、国際出願の言語を基礎とした。

☐ この報告は、\_\_\_\_\_語による翻訳文を基礎とした。

それは、次の目的で提出された翻訳文の言語である。

☐ PCT規則12.3及び23.1(b)にいう国際調査

☐ PCT規則12.4にいう国際公開

☐ PCT規則55.2又は55.3にいう国際予備審査

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 1-9 \_\_\_\_\_ ページ、出願時に提出されたもの

第 \_\_\_\_\_ ページ\*、 \_\_\_\_\_ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 \_\_\_\_\_ ページ\*、 \_\_\_\_\_ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 \_\_\_\_\_ 項、出願時に提出されたもの

第 \_\_\_\_\_ 項\*、PCT19条の規定に基づき補正されたもの

第 1-2, 4, 6, 9-11, 17-18 \_\_\_\_\_ 項\*、22.09.2004 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 \_\_\_\_\_ 項\*、 \_\_\_\_\_ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1/6-6/6 \_\_\_\_\_ ページ/図、出願時に提出されたもの

第 \_\_\_\_\_ ページ/図\*、 \_\_\_\_\_ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 \_\_\_\_\_ ページ/図\*、 \_\_\_\_\_ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☒ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ

☒ 請求の範囲 第 3, 5, 7-8, 12-16 \_\_\_\_\_ 項

☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図

☐ 配列表(具体的に記載すること) \_\_\_\_\_

☐ 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること) \_\_\_\_\_

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ

☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項

☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図

☐ 配列表(具体的に記載すること) \_\_\_\_\_

☐ 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること) \_\_\_\_\_

\* 4. に該当する場合、その用紙に“superseded”と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲 1-2, 4, 6, 9-11, 17-18,	有 無
	請求の範囲 _____	
進歩性 (IS)	請求の範囲 9, 11	有 無
	請求の範囲 1-2, 4, 6, 10, 17-18	
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲 1-2, 4, 6, 9-11, 17-18	有 無
	請求の範囲 _____	

## 2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

- 文献1: JP 10-12890 A (ソニー株式会社)  
1998. 01. 16, 全文, 第1-7図
- 文献2: 2000-323422 A (キヤノン販売株式会社)  
2000. 11. 24, 全文, 第1-9図
- 文献3: JP 2002-170782 A (松下電器産業株式会社)  
2002. 06. 14, 全文, 第1-6図
- 文献4: JP 2002-299241 A (東京エレクトロン株式会社)  
2002. 10. 11, 全文, 第1-5図
- 文献5: JP 2000-114198 A (松下電器産業株式会社)  
2000. 04. 21, 全文, 第1-12図 (ファミリーなし)

請求の範囲1～2、4、6、17～18について

請求の範囲1に記載された発明は、国際調査報告書で引用された文献1～2、及び新たに引用する文献5により進歩性を有しない。

文献2には、 $B_2H_6/He$ 混合ガスをヘリコン波プラズマ源を用い、イオン電流密度が $1.1\text{ mA/cm}^2$ 以上のプラズマを発生させたプラズマドーピング法について記載されている。

文献1には、ボロンイオンのドーピング方法として、 $B_2H_6$ ガスをHeガスを用いて0.05%以下に希釈した混合ガスで行うことが記載されている。

また、バイアス電界を印加することで、ドーズ量を制御できること、及び、時間でドーズ量を制御することは周知の技術であるから（例えば、文献5参照）、ドーズ量をバイアス電界を印加する時間で制御することは、当業者が必要に応じ適宜実施し得る事項である。

請求の範囲10について

請求の範囲10に記載された発明は、国際調査報告書で引用された文献1～2、4により進歩性を有しない。

文献4には、プラズマ着火を容易に行うために、希ガスからなるプラズマ励起ガスを用いて、プラズマを先行して発生させることが記載されている。

請求の範囲9、11について

請求の範囲9に記載された発明は、国際調査報告書で引用された文献1～4、及び新たに引用する文献5のいずれにも記載されておらず、当業者にとって自明なものでもない。

請求の範囲

1. (補正後) プラズマドーピング方法であって、ドーピングする不純物を含む第  
 1 の物質と前記第 1 の物質よりも高い電離エネルギーを有する第 2 の物質との混  
 5 合物質からなり、かつイオン電流密度が  $1.1 \text{ mA/cm}^2$  以上の混合プラズマを  
 発生させる工程と、前記混合プラズマを用いて被処理体に不純物をドーピングす  
 る工程を有し、前記混合物質中の前記第 1 の物質の分量よりも前記第 2 の物質の  
 分量が大であって、前記第 1 の物質が  $\text{B}_2\text{H}_6$  であり、前記第 2 の物質が希ガス  
 であり、前記混合物質中での  $\text{B}_2\text{H}_6$  の濃度が  $0.05\%$  未満であって、前記ド  
 10 ーピングする工程が、バイアス電圧を印加する時間を変化させることで被処理体  
 への不純物のドーズ量を制御できる工程であることを特徴とするドーピング方法。

2. (補正後) 請求項 1 記載のプラズマドーピング方法であって、前記第 1 の物質  
 が  $\text{B}_2\text{H}_6$  であり、前記第 2 の物質が希ガスであり、前記混合物質中での  $\text{B}_2\text{H}_6$   
 15 の濃度が  $0.5\%$  未満であって、前記プラズマを発生する工程が、ヘリコン波プ  
 ラズマを発生させる工程であることを特徴とするドーピング方法。

3. (削除)

20

4. (補正後) 請求項 1 記載のプラズマドーピング方法であって、前記プラズマを  
 発生させる工程が、電子温度が  $6.0 \text{ eV}$  以上のプラズマを発生させる工程であ  
 ることを特徴とするドーピング方法。

25

5. (削除)

6. (補正後)請求項1または2記載のプラズマドーピング方法であって、前記希ガスがHeであることを特徴とするドーピング方法。

5

7. (削除)

8. (削除)

10 9. (補正後)請求項1記載のプラズマドーピング方法であって、前記バイアス電圧が、 $-60\text{ V}$ 以下であることを特徴とするドーピング方法。

10. (補正後)請求項1記載のプラズマドーピング方法であって、さらに前記混合プラズマを発生させる工程に先立つ先行工程を有し、前記先行工程が、前記第

15 1の物質より電離エネルギーの小さい第3の物質のプラズマを発生させる工程であり、前記先行工程と前記混合プラズマを発生させる工程とが連続した工程であることを特徴とするドーピング方法。

20 11. (補正後)請求項1または2記載のプラズマドーピング方法であって、前記第1の物質が $\text{B}_2\text{H}_6$ にかえて、 $\text{BF}_3$ 、 $\text{B}_{10}\text{H}_{14}$ の群から選ばれる少なくとも一つであり、前記第2の物質が希ガスにかえて、H、N、O、Cl、 $\text{H}_2$ 、N、 $\text{C}$ 、 $\text{N}_2$ 、 $\text{O}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{SF}_6$ 、 $\text{Br}_2$ 、 $\text{Cl}_2$ の群から選ばれる少なくとも一つである。

25

1 2. (削除)

1 3. (削除)

1 4. (削除)

1 5. (削除)

5 1 6. (削除)

1 7. (補正後)請求項1記載のプラズマドーピング方法であって、半導体装置や液晶パネルなどの電気・電子デバイスまたはコンデンサ、抵抗、コイルなどの受動電気デバイスの製造に用いる。

10

1 8. (追加)プラズマドーピング方法であって、ドーピングする不純物を含む第1の物質と前記第1の物質よりも高い電離エネルギーを有する第2の物質との混合物質からなり、かつ電子温度が6. 0 eV以上の混合プラズマを発生させる工程と、前記混合プラズマを用いて被処理体に不純物をドーピングする工程を有し、前記混合物質中の前記第1の物質の分量よりも前記第2の物質の分量が大であって、前記第1の物質が $B_2H_6$ 、 $BF_3$ 、 $B_{10}H_{14}$ の群から選ばれる少なくとも一つであり、前記第2の物質がHe, Ne, Rn, Ar, H, N, O, Kr, Xe, Cl,  $H_2$ , NO,  $N_2$ ,  $O_2$ , CO,  $CO_2$ ,  $H_2O$ ,  $SF_6$ ,  $Br_2$ ,  $Cl_2$ の群から選ばれる少なくとも一つであって、前記混合物質中での前記第1の物質の濃度が0. 05%未満であって、前記ドーピングする工程が、バイアス電圧を印加する時間を変化させることで被処理体への不純物のドーズ量を制御できる工程であることを特徴とするドーピング方法。

15

20

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY  
(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

PCT/JP2003/014633



Applicant's or agent's file reference P32448-P0	FOR FURTHER ACTION See Form PCT/IPEA/416	
International application No. PCT/JP2003/014633	International filing date (day/month/year) 18 November 2003 (18.11.2003)	Priority date (day/month/year) 29 November 2002 (29.11.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01L 21/265		
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.		

1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.

3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising:

a. ☒ (sent to the applicant and to the International Bureau) a total of 3 sheets, as follows:

☒ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions).

☐ sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box.

b. ☐ (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) \_\_\_\_\_, containing a sequence listing and/or tables related thereto, in computer readable form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).

4. This report contains indications relating to the following items:

☒ Box No. I Basis of the report

☐ Box No. II Priority

☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

☐ Box No. IV Lack of unity of invention

☒ Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

☐ Box No. VI Certain documents cited

☐ Box No. VII Certain defects in the international application

☐ Box No. VIII Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 14 June 2004 (14.06.2004)	Date of completion of this report 26 October 2004 (26.10.2004)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.

PCT/JP2003/014633

## Box No. I Basis of the report

1. With regard to the language, this report is based on the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.

- ☐ This report is based on translations from the original language into the following language \_\_\_\_\_, which is language of a translation furnished for the purpose of:
- ☐ international search (under Rules 12.3 and 23.1(b))
  - ☐ publication of the international application (under Rule 12.4)
  - ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3)

2. With regard to the elements of the international application, this report is based on (replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report):

- ☐ The international application as originally filed/furnished
- ☒ the description:
- pages \_\_\_\_\_ 1-9 \_\_\_\_\_, as originally filed/furnished
- pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_
- pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:
- pages \_\_\_\_\_, as originally filed/furnished
- pages\* \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement) under Article 19
- pages\* 1-2, 4, 6, 9-11, 17-18 received by this Authority on 22 September 2004 (22.09.2004)
- pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_
- ☒ the drawings:
- pages \_\_\_\_\_ 1/6-6/6 \_\_\_\_\_, as originally filed/furnished
- pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_
- pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_
- ☐ a sequence listing and/or any related table(s) – see Supplemental Box Relating to Sequence Listing.

3. ☒ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☒ the claims, Nos. 3, 5, 7-8, 12-16
- ☐ the drawings, sheets/figs \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing (specify): \_\_\_\_\_
- ☐ any table(s) related to sequence listing (specify): \_\_\_\_\_

4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/figs \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing (specify): \_\_\_\_\_
- ☐ any table(s) related to sequence listing (specify): \_\_\_\_\_

\* If item 4 applies, some or all of those sheets may be marked "superseded."



## INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.

PCT/JP03/14633

**Box No. V** Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-2, 4, 6, 9-11, 17-18	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	9-11	YES
	Claims	1-2, 4, 6, 10, 17-18	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-2, 4, 6, 9-11, 17-18	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations (Rule 70.7)

Document 1: JP 10-12890 A (Sony Corp.), January 16, 1998, Full text; Figs. 1 to 7

Document 2: 2000-323422 A (Canon Sales Co., Inc.), November 24, 2000, Full text; Figs. 1 to 9

Document 3: JP 2002-170782 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), June 14, 2002, Full text; Figs. 1 to 6

Document 4: JP 2002-299241 A (Tokyo Electron Ltd.), October 11, 2002, Full text; Figs. 1 to 5

Document 5: JP 2000-114198 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), April 21, 2000, Full text; Figs. 1 to 12 (Family: none)

## Claims 1-2, 4, 6, 17-18

The invention described in claim 1 does not appear to involve an inventive step based on documents 1-2 cited in the ISR and newly cited document 5.

Document 2 describes a method of plasma doping wherein a  $B_2H_6/He$  mixed gas is used with a helicon wave plasma source to generate plasma having ion current density of at least 1.1 mA/cm<sup>2</sup>.

Document 1 describes a method of boron ion doping using a mixed gas comprising  $B_2H_6$  gas diluted to no more than 0.05 % with He gas.

Further, applying a bias electric field to control dosage and controlling dosage in accordance with time are well-known art (see document 5); therefore, a person skilled in the art can control dosage using time of application of a bias electric field as required.

## Claim 10

The invention described in claim 10 does not appear to involve an inventive step based on documents 1-2 and 4 cited in the ISR.

Document 4 describes generating plasma first, using a plasma excitation gas comprising a rare gas in order to facilitate ignition of plasma.

## Claims 9, 11

None of documents 1-4 cited in the ISR and newly cited document 5 describes the invention described in claim 9, nor is this obvious to a person skilled in the art.